

333/84M

⑤

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl. 2:

H01P 3/12

DT 197804



DE 26 45 056 A 1

⑪

# Offenlegungsschrift 26 45 056

⑫

Aktenzeichen: P 26 45 056.6

⑬

Anmeldetag: 6. 10. 76

⑭

Offenlegungstag: 13. 4. 78

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

②4

Bezeichnung: TEM-Wellenleiter

⑦1

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

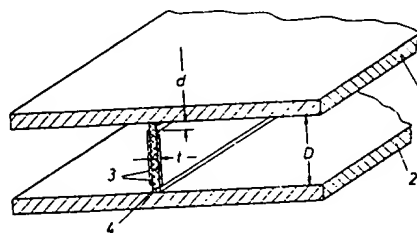
⑦2

Erfinder: Wiesbeck, Werner, Dr.-Ing., 7910 Neu-Ulm

★ R47 DT159A/16 ★ DT 2645-056  
 TEM waveguide for microwave engineering - had outer conductor  
 as pair of plane parallel plates with inner conductor between and  
 perpendicular to plates

LICENTIA PATENT GMBH 06.10.76-DT-645056  
 (13.04.78) H01p-03/12

TEM-waveguide for h.f. and microwave engineering e. g.  
 for phase shifters, attenuators, detunable short-circuits



switches etc. is  
 designed to be as  
 broad-band as pos-  
 sible consistent  
 with having a flex-  
 ible inner conduct-  
 or that is movable  
 in one plane and  
 which has a const-  
 ant characteristic  
 impedance.

Thus, the outer  
 conductor is designed as a pair of plane-parallel flat plat-  
 es between which is an inner conductor lying perpendicu-  
 lar to both plates. The inner conductor is arranged as a  
 flat strap partially metallised on one or both sides, the  
 strap being flexible and dielectric in nature. The charac-  
 teristic impedance is tunable by means of the spacing (D)  
 between the pair of flat plates. 6.10.76 as 645056 (9pp987)

DE 26 45 056 A 1

2645056

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. TEM-Wellenleiter, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenleiter aus planparallelen Leiterebenen (1 und 2) besteht und daß zwischen den Leiterebenen (1 und 2) senkrecht zu diesen ein Innenleiter in Gestalt eines an einer oder beiden Seiten teilweise mit einer Metallisierung (3) versehenen flexiblen dielektrischen Steges (4) angeordnet ist (Fig. 1 bis 3).
2. TEM-Wellenleiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des Abstandes D der Leiterebenen (1 und 2) der Wellenwiderstand einstellbar ist (Fig. 1 bis 3).
3. TEM-Wellenleiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dielektrische Steg (4) auf beiden Seiten mit je einer Metallisierung (3) versehen ist und daß beide Metallisierungen (3) einander gegenüber mit gleichem Abstand d zu beiden Leiterebenen (1 und 2) angeordnet sind (Fig. 1).
4. TEM-Wellenleiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dielektrische Steg (4) auf beiden Seiten je eine Metallisierung (3) aufweist und daß beide Metallisierungen (3) gegeneinander versetzt mit unterschiedlichen Abständen zu den Leiterebenen (1 und 2) aufgebracht sind (Fig. 2).

2645056

5. TEM-Wellenleiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dielektrische Steg (4) nur auf einer Seite eine Metallisierung (3) aufweist und daß die andere Seite für eine Anordnung für die Bewegung des Innenleiters vorgesehen ist (Fig. 3).

809815/0072

L I C E N T I A  
Patent-Verwaltungs-GmbH  
6000 Frankfurt (Main) 70, Theodor-Stern-Kai 1

Ulm, 05.10.1976  
PT-UL/Dr.Gk/hä  
UL 76/83

"TEM-Wellenleiter"

Die Erfindung betrifft einen TEM-Wellenleiter.

Bei vielen Anwendungen in der Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, z. B. bei Phasenschiebern, Dämpfungsgliedern, abstimmbaren Kurzschlüssen, Schaltern usw., ist es vorteilhaft, einen flexiblen, in einer Ebene beweglichen Innenleiter zu haben, wobei in allen Fällen neben der Flexibilität ein konstanter Wellenwiderstand wünschenswert ist.

Bei bekannten Wellenleitern besteht der Innenleiter aus einem von Stützen gehaltenen Metallband.

Die Stützen stellen dabei Störstellen dar, die die Breitbandigkeit des Wellenleiters beschränken. Als weiterer Nachteil kommt noch eine störende mechanische Empfindlichkeit hinzu.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen TEM-Wellenleiter zu schaffen, der möglichst breitbandig ist und der die eingangs erwähnten Eigenschaften aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Außenleiter aus planparallelen Leiterebenen besteht und daß zwischen den Leiterebenen senkrecht zu diesen ein Innenleiter in Gestalt eines an einer oder beiden Seiten teilweise mit einer Metallisierung versehenen flexiblen dielektrischen Steges angeordnet ist.

Dabei ist der Wellenwiderstand mittels des Abstandes  $D$  der Leiterebenen und des Abstandes  $d$  von diesen zum Innenleiter einstellbar.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß der dielektrische Steg auf beiden Seiten mit je einer Metallisierung versehen ist und daß beide Metallisierungen einander gegenüber mit gleichem Abstand  $d$  zu beiden Leiterebenen angeordnet sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß der dielektrische Steg auf beiden Seiten je eine Metallisierung aufweist und daß beide Metallisierungen gegeneinander versetzt mit unterschiedlichen Abständen zu den Leiterebenen aufgebracht sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform erhält man dadurch, daß der dielektrische Steg nur auf einer Seite eine Metallisierung aufweist und daß die andere Seite für eine Anordnung für die Bewegung des Innenleiters vorgesehen ist.

Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäßen TEM-Wellenleiters sind in seiner Breitbandigkeit, in dem geringen Streufeld (da sich die Feldlinien im Dielektrikum konzentrieren) und in der Tatsache zu sehen, daß der Innenleiter mittels bekannter Ätzverfahren einfach herstellbar ist, wobei ihm jede gewünschte Kontur gegeben werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Von Bedeutung ist, daß alle erfindungsgemäßen TEM-Wellenleiter aus orthogonalen Leiteranordnungen aufgebaut sind. Fig. 1 zeigt zwei planparallele Metallplatten 1 und 2, die den Außenleiter des Wellenleiters bilden. Über die Abstände  $D$  und  $d$  ist der

gewünschte Wellenwiderstand einstellbar. Zwischen den beiden Metallplatten 1 und 2 und senkrecht zu diesen ist ein Innenleiter angeordnet, der hier aus zwei beidseitig auf einen dielektrischen Träger bzw. Steg 4 aufgebrachten Metallisierungen 3 der Dicke  $t$  besteht, die einander direkt gegenüber angeordnet sind in der Weise, daß sie beide jeweils einen Abstand  $d$  von den Metallplatten 1 bzw. 2 aufweisen (symmetrische Anordnung). Die Dicke  $t$  der Metallisierungen 3 und ihr Abstand  $d$  zu den Metallplatten 1 und 2 stellen Parameter dar, über die sich der Wellenwiderstand des Wellenleiters beeinflussen läßt. Das dielektrische Trägermaterial des Innenleiters wird in seiner Elastizität bzw. Verformbarkeit entsprechend der jeweiligen Aufgabe gewählt, entsprechendes gilt für seine Dicke und seine Dielektrizitätskonstante.

Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform, bei der die beiden Metallisierungen 3 gegeneinander versetzt auf dem Steg 4 angeordnet sind dergestalt, daß sie unterschiedliche Abstände zu den Außenleitern 1 und 2 aufweisen (unsymmetrische Anordnung). Durch diese Unsymmetrie ist die Anordnung unempfindlicher gegen mechanische Dejustierungen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 3. Hier ist nur eine Seite des dielektrischen Steges 4 mit einer Metallisierung 3 versehen. Dadurch kann auf der noch freien Seite

des Steges ohne Störung des elektrischen Feldes eine Vorrichtung für die mechanische Bewegung bzw. Verschiebung des Steges angebracht werden.

Die orthogonale Lage des Innenleiters zu den Außenleiterplatten wird zum einen durch die Einspeisestellen und zum andern durch die in Fig. 3 gezeigten Stützstellen 5, die die Bewegung übertragen, gewährleistet.



8  
Leerseite

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

